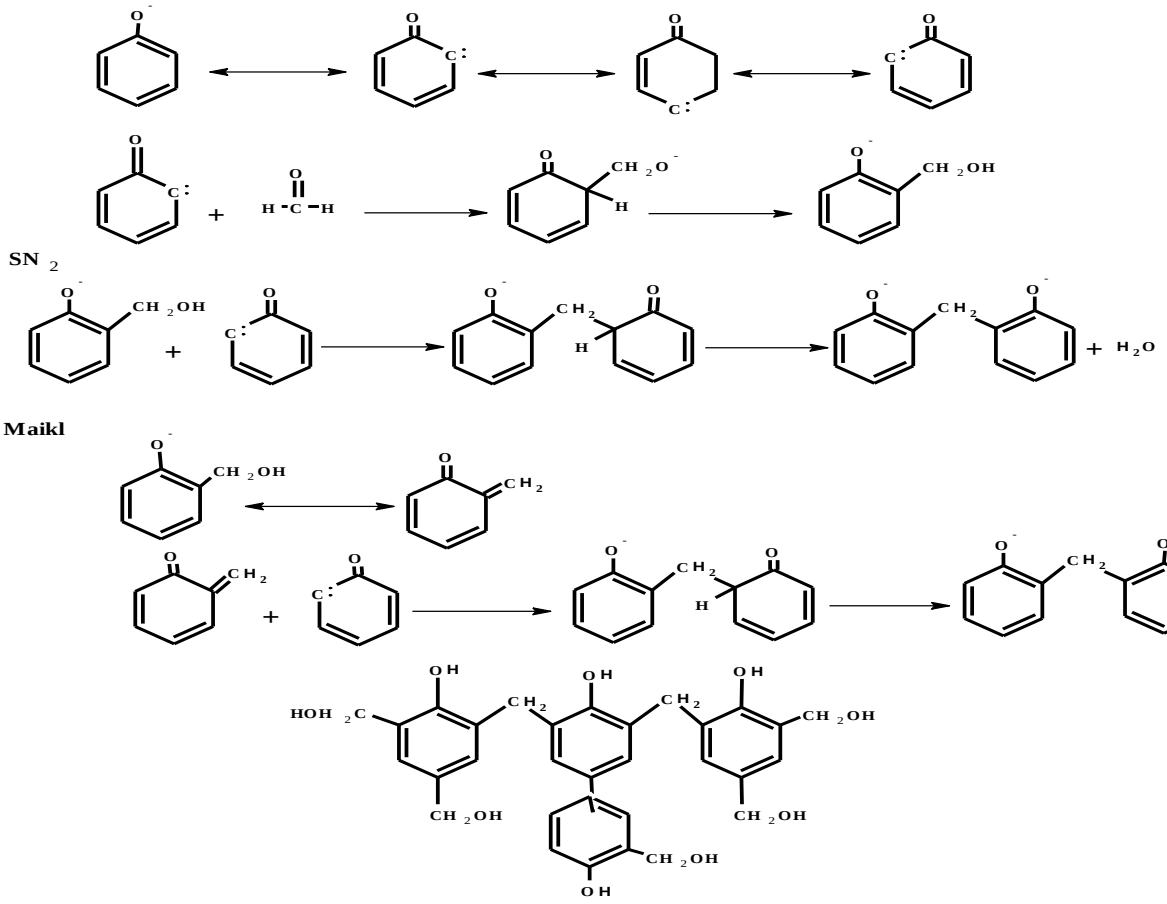
تجربة رقم (٣)

تحضير راتنج الفينول فورمالديهايد (الريسولات والنوفولاك)

ان راتنجات الفينول فورمالديهايد عادتا تحضر بطريقتين مختلفتين :-

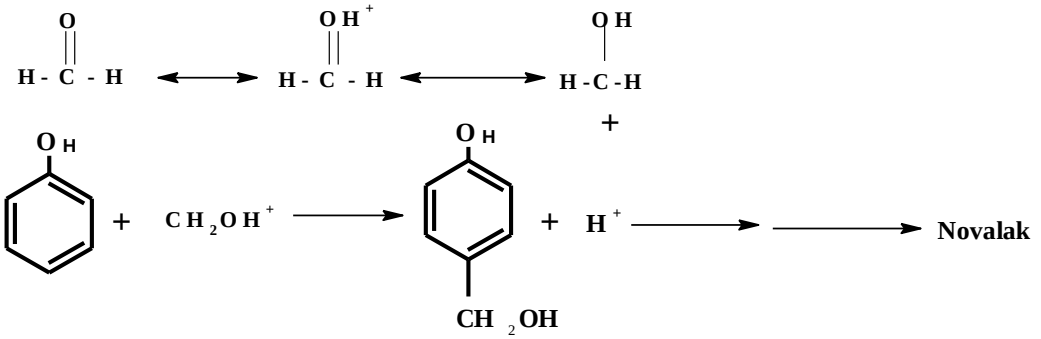
اولا:

اضافة عامل محفز قاعدي مع زيادة من الفورمالديهايد نسبة للفينول. ان الناتج المتكون بهذه الطريقة يدعى بالريسول (Resole) حيث تؤدي هذه الظروف الى ان يتواجد الفينول بصيغة ايونية مستقرة بالرزونانس حيث تتضمن الخطوة الاولى اضافة الانيون للفورمالديهايد لتعطي اورثو-وبارا- ميثيلول فينولات ومن ثم تتكثف هذه الفينولات بالحرارة لتعطي الريسولات والتي هي عبارة عن بوليمرات اولية ذات اوزان جزيئية واطئة حيث تذوب في القاعدة وتحتوي على عدد كبير من مجاميع الميثيلول الحرة. ان جسور مجاميع المثيلين التي تربط حلقات البنزين تنتج من التكثيف بين الميثيلول فينولات والمواقع المتوفرة اورثو وبارا اما عن طريق تفاعل ازاحة المجموعة لنوع SN_2 او بواسطة اضافة مايكل على الموقع اورثو او بارا لتركيب ميثيد الكوينول زالذي يوجد بحالة توازن مع انيون الميثيلول

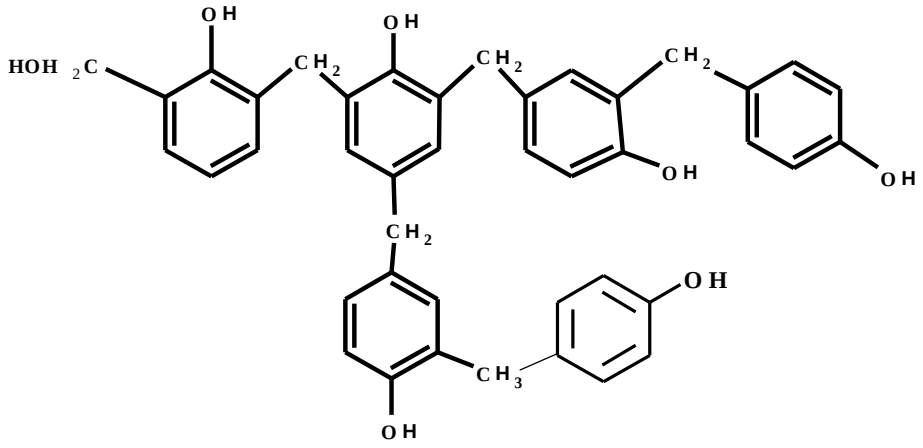


ثانيا :

يؤدي التحفيز الحامضي بوجود زيادة من الفينول تؤدي الى تكوين نواتج تكثيف تختلف كثيرا عن تلك التي يحصل عليها عن طريق التحفيز القاعدي اي ان الميكانيكية تتضمن اضافة البروتون لمجموعة الكاربونيل يتبعها تعويض اروماتي الكتروفيلي في المواقع اورثو وبارا :-



تحت الظروف الحامضية ايضا تحدث تفاعلات اضافية لتعطي جسور المثيلين ان النتيجة النهائية في المراحل المبكرة من البلمرة هي تكون مزيج معقد من البوليمرات ذات الوزان الجزيئية الواطئة والتي تمتاز بوجود ارتباطات مثيلينية عشوائية نوع بارا-بارا، اورثو-اورثو ، اورثو-بارا.



ملاحظة :-

ان الموقع بارا هو الاكثر فعالية مع العوامل المحفزة الحامضية القوية عند قيم (pH> 3) لذا فان ارتباطات اورثو-اورثو تكون قليلة الحدوث بينما عند (PH=4.5-6) يكون التكثيف في الموقع اورثو اكثر.

❖ طريقة العمل:-

١- **امزج 1.5ml من محلول الفينول مع 3.25ml من الفورمالديهايد في انبوبة اختبار.**
٢- **اضف 0.2gm من هيدروكسيد الصوديوم ثم سخن المزيج على حمام مائي لمدة نصف ساعة مع التحريك المستمر حيث نلاحظ تكون البوليمر المتصلب.**
٣- **لتحضير النوفولاك امزج 3.25ml من الفينول مع 1.5ml من الفورمالديهايد في انبوبة اختبار.**
٤- **اضف الى المزيج حامض الكبريتيك المركز قطرة فقطرة (5 قطرات) حيث نلاحظ تكون البوليمر المطاوع.**